Fysiikka

**Oppilaan** **oppimisen** **ja** **osaamisen** **arviointi** **fysiikassa** **vuosiluokilla** **7–9**

Työskentelyn jäsentäminen pienemmiksi kokonaisuuksiksi, projekteiksi tai kokeellisiksi töiksi, joilla on omat tavoitteensa ja arviointiperusteensa, tukee monipuolista arviointia. Kokeellisen työskentelyn arviointi voi edetä hierarkkisesti työskentelyn, havainnoinnin ja mittaamisen perustaidoista ohjeistettuihin tutkimustehtäviin ja lopulta avoimiin tutkimuksiin. Oppilaita ohjataan tunnistamaan omia ennakkotietojaan, -taitojaan ja -käsityksiään. Työskentelyn etenemistä ohjataan rakentavan palautteen ja kysymysten avulla. Kannustava palaute tukee erityisesti tutkimisen taitojen kehittymistä ja motivaation rakentumista. Kokonaisuuksien lopussa arvioidaan asetettujen tavoitteiden saavuttamista ja suunnataan huomiota kohti uusia kehittämishaasteita. Arviointi perustuu monimuotoisten tuotosten lisäksi työskentelyn havainnointiin. Tuotosten sisällön lisäksi arvioidaan opiskeluprosessia ja työn eri vaiheita, kuten kysymysten muodostamista, aiheen rajaamista, tiedonhakua, näkökulmien perustelemista, käsitteiden käyttöä, ilmaisun selkeyttä ja työn loppuun saattamista. Oppilaiden itsearviointitaitoja ja vertaispalautteen antamisen ja vastaanottamisen taitoja kehitetään osana formatiivista arviointia. Opettajan ja oppilaiden välisiä keskusteluja voidaan käyttää arvioinnin tukena.

Päättöarviointi sijoittuu siihen lukuvuoteen, jona fysiikan opiskelu päättyy kaikille yhteisenä oppiaineena vuosiluokilla 7, 8 tai 9 paikallisessa opetussuunnitelmassa päätetyn ja kuvatun tuntijaon mukaisesti. Päättöarviointi kuvaa sitä, kuinka hyvin ja missä määrin oppilas on opiskelun päättyessä saavuttanut fysiikan oppimäärän tavoitteet. Päättöarvosanan muodostamisessa otetaan huomioon kaikki perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa määritellyt fysiikan tavoitteet ja niihin liittyvät päättöarvioinnin kriteerit riippumatta siitä, mille vuosiluokalle 7, 8 tai 9 yksittäinen tavoite on asetettu paikallisessa opetussuunnitelmassa. Päättöarvosana on fysiikan tavoitteiden ja kriteerien perusteella muodostettu kokonaisarviointi. Oppilas on saavuttanut oppimäärän tavoitteet arvosanan 5, 7, 8 tai 9 mukaisesti, kun oppilaan osaaminen vastaa pääosin kyseisen arvosanan kriteereissä kuvattua osaamisen tasoa. Arvosanojen 4, 6 ja 10 mukaisen osaamisen kokonaisarviointi muodostetaan fysiikan oppimäärän tavoitteiden pohjalta ja suhteessa edellä mainittuihin päättöarvioinnin kriteereihin. Paremman osaamisen tason saavuttaminen jonkin tavoitteen osalta voi kompensoida hylätyn tai heikomman suoriutumisen jonkin muun tavoitteen osalta. Työskentelyn arviointi sisältyy fysiikan päättöarviointiin ja siitä muodostettavaan päättöarvosanaan.

Oppilaan työskentelyn ohjaamisella fysiikassa tarkoitetaan esimerkiksi suullisten lisäohjeiden antamista, ohjaavien kysymysten esittämistä, välineillä havainnollistamista tai vastaavien esimerkkien antamista työskentelyn aikana. Päättöarvioinnin kriteerien kuvaukset on kirjoitettu kumulatiivisesti, eli edellisen arvosanan osaaminen sisältyy seuraavan arvosanan osaamiseen, vaikkei tätä ole joka tavoitteen kohdalla erikseen kirjoitettu näkyviin.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Opetuksen** **tavoite** | **Sisältöalueet** | **Opetuksen** **tavoitteista** **johdetut** **oppimisen** **tavoitteet** | **Arvioinnin** **kohde** | **Osaamisen** **kuvaus** **arvosanalle** **5** | **Osaamisen** **kuvaus** **arvosanalle** **7** | **Osaamisen** **kuvaus** **arvosanalle** **8** | **Osaamisen** **kuvaus** **arvosanalle** **9** |
| **Merkitys,** **arvot** **ja** **asenteet** | | | | | | | |
| T1 kannustaa ja innostaa oppi-lasta fysiikan opiskeluun | S1–S6 | Oppilas kokee fy-siikan opiskelun mielekkääksi. |  | *Ei* *käytetä* *arvo-sanan* *muodosta-misen* *perus-teena.* *Oppilasta* *ohjataan* *pohti-maan* *kokemuksi-aan* *fysiikan* *opis-kelusta* *osana* *oman* *oppimi-sensa* *arviointia.* |  |  |  |
| T2 ohjata ja kan-nustaa oppilasta tunnistamaan omaa fysiikan osaamistaan, asettamaan ta-voitteita omalle työskentelylleen sekä työskente-lemään pitkäjän-teisesti | S1–S6 | Oppilas arvioi omaa fysiikan osaamistaan, asettaa tavoit-teita omalle työskentelylleen ja työskentelee pitkäjänteisesti. |  | *Ei* *käytetä* *arvo-sanan* *muodosta-misen* *perus-teena.* *Oppilasta* *ohjataan* *pohti-maan* *kokemuksi-aan* *fysiikan* *opis-kelusta* *osana* *oman* *oppimi-sensa* *arviointia.* |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| T3 ohjata oppi-lasta ymmärtä-mään fysiikan osaamisen mer-kitystä omassa elämässä, elinympäristössä ja yhteiskun-nassa | S1–S6 | Oppilas ymmär-tää fysiikan osaa-misen merkitystä omassa elämäs-sään, elinympä-ristössä ja yhteis-kunnassa. | Fysiikan merki-tyksen ymmärtä-minen | Oppilas tunnistaa joidenkin ilmiöi-den liittymisen fysiikkaan sekä fysiikan osaami-sen merkityksen joissakin amma-teissa. | Oppilas osaa an-taa esimerkkejä arkisista tilan-teista, joissa tar-vitaan fysiikan tietoja ja taitoja.  Oppilas osaa ni-metä ammatteja, joissa tarvitaan fysiikan osaa-mista. | Oppilas selittää esimerkkien avulla, millaisista fysiikan tiedoista ja taidoista on hyötyä omassa elinympäris-tössä.  Oppilas osaa an-taa esimerkkejä fysiikan osaami-sen merkityk-sestä eri amma-teissa ja jatko-opinnoissa. | Oppilas selittää esimerkkien avulla, millaisista fysiikan tiedoista ja taidoista on hyötyä omassa elämässä ja yh-teiskunnassa.  Oppilas osaa pe-rustella fysiikan osaamisen merki-tystä eri amma-teissa sekä jatko-opinnoissa. |
| T4 ohjata oppi-lasta käyttämään fysiikan osaamis-taan kestävän tulevaisuuden rakentamisessa sekä arvioimaan omia valintojaan energiavarojen kestävän käytön kannalta | S1–S6 | Oppilas ymmär-tää fysiikan mer-kityksen kestä-vän tulevaisuu-den rakentami-sessa ja arvioi omia valintojaan energiavarojen kestävän käytön kannalta. | Kestävän kehi-tyksen tiedot ja taidot fysiikan kannalta | Oppilas osaa an-taa esimerkkejä omista valinnois-taan, joilla on merkitystä ener-giavarojen kestä-vän käytön kan-nalta. | Oppilas osaa an-taa esimerkkejä tilanteista, joissa fysiikkaa tarvi-taan kestävän tu-levaisuuden ra-kentamisessa.  Oppilas osaa ni-metä joitakin hy-viä ratkaisuja energiavarojen | Oppilas osaa ku-vata esimerkkien avulla, miten fy-siikkaa käytetään kestävän tulevai-suuden rakenta-misessa.  Oppilas osaa ver-tailla erilaisia rat-kaisuja | Oppilas peruste-lee esimerkkien avulla, miten fy-siikkaa käytetään kestävän tulevai-suuden rakenta-misessa.  Oppilas osaa se-littää kestävän tulevaisuuden ra-kentamiseen |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | kestävän käytön kannalta. | energiavarojen kestävän käytön kannalta. | liittyviä syy-seu-raussuhteita ja perustella erilai-sia ratkaisuja energiavarojen kestävän käytön kannalta. |
| **Tutkimisen** **taidot** | | | | | | | |
| T5 kannustaa op-pilasta muodos-tamaan kysy-myksiä tarkastel-tavista ilmiöistä sekä kehittä-mään kysymyk-siä edelleen tut-kimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi | S1–S6 | Oppilas muodos-taa tutkimusky-symyksiä tarkas-teltavista ilmi-östä. | Kysymysten muodostaminen sekä tutkimusten ja muun toimin-nan suunnittelu | Oppilas tunnistaa ilmiöitä, joihin liittyen voidaan kehittää tutki-muskysymyksiä. | Oppilas muodos-taa tarkastelta-vaan aihepiiriin liittyviä yksinker-taisia kysymyksiä, joita voidaan ke-hittää tutkimus-ten lähtökoh-diksi. | Oppilas muodos-taa täsmennet-tyjä kysymyksiä tarkasteltavien ilmiöiden tutki-miseksi esimer-kiksi rajaamalla muuttujia. | Oppilas muodos-taa perusteltuja kysymyksiä tar-kasteltavista il-miöistä tukeutu-malla aikaisem-paan tietoon il-miöstä.  Oppilas kehittää kysymyksiä tutki-musten tai muun toiminnan lähtö-kohdiksi. |
| T6 ohjata oppi-lasta toteutta-maan kokeellisia tutkimuksia yh-teistyössä | S1–S6 | Oppilas toteuttaa kokeellisia tutki-muksia yhteis-työssä muiden kanssa. | Kokeellisen tutki-muksen toteut-taminen | Oppilas osallistuu kokeelliseentyös-kentelyyn ha-vainnoimalla tut-kimusten | Oppilas osaa tehdä havaintoja ja mittauksia suunnitelmaa noudattaen, | Oppilas työsken-telee turvalli-sesti sekä tekee havaintoja ja mittauksia | Oppilas työsken-telee turvallisesti ja johdonmukai-sesti, tarvittaessa itsenäisesti, sekä |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| muiden kanssa sekä työskente-lemään turvalli-sesti ja johdon-mukaisesti |  | Oppilas työsken-telee turvallisesti ja johdonmukai-sesti. |  | toteuttamista työturvallisuus-näkökohdat huo-mioon ottaen ja pystyy kerto-maan havainnois-taan. | tarvittaessa oh-jatusti.  Oppilas työsken-telee turvallisesti muiden kanssa. | ohjeiden tai suunnitelman mukaan.  Oppilas työsken-telee yhteis-työssä muiden kanssa. | tekee havaintoja ja mittauksia tar-koituksenmukai-sesti.  Oppilas osaa to-teuttaa yhteis-työssä erilaisia tutkimuksia ja tu-kee muita ryhmän jäseniä tarvittaessa. |
| T7 ohjata oppi-laita käsittele-mään, tulkitse-maan ja esittä-mään omien tut-kimustensa tu-loksia sekä arvi-oimaan niitä ja koko tutkimus-prosessia | S1–S6 | Oppilas käsitte-lee ja analysoi tutkimustensa tuloksia sekä ar-vioi tutkimuspro-sessia. | Tutkimusten tu-losten käsittely, esittäminen ja arviointi | Oppilas kuvailee tehtyä tutki-musta ja sen tu-loksia tukeutu-malla tutkimuk-sessa kerättyyn tietoon tai tehtyi-hin havaintoihin. | Oppilas käsitte-lee tutkimuk-sessa kerättyä tietoa, esittää tutkimusten tu-loksia ohjeiden mukaisesti ja te-kee yksinkertai-sia johtopäätök-siä.  Oppilas osaa an-taa esimerkkejä tulosten oikeelli-suuteen ja luo-tettavuuteen | Oppilas käsitte-lee ja esittää tut-kimusten tulok-sia sekä tekee johtopäätöksiä.  Oppilas osaa an-taa esimerkkejä tulosten oikeelli-suuteen ja luo-tettavuuteen sekä tutkimus-prosessin toimi-vuuteen vaikut-tavista tekijöistä. | Oppilas käsitte-lee, tulkitsee ja esittää tutkimus-ten tuloksia fy-siikalle ominai-sella tavalla sekä perustelee teh-tyjä johtopäätök-siä tukeutumalla tutkimuksissa saatuun aineis-toon.  Oppilas osaa ar-vioida sekä |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | vaikuttavista te-kijöistä. |  | tuloksia että tut-kimusprosessia. |
| T8 ohjata oppi-lasta ymmärtä-mään teknologis-ten sovellusten toimintaperiaat-teita ja merki-tystä sekä innos-taa osallistu-maan yksinker-taisten teknolo-gisten ratkaisu-jen ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen yhteistyössä muiden kanssa | S1–S6 | Oppilas ymmär-tää teknologisten sovellusten toi-mintaperiaatteita ja merkitystä. Hän kehittää ja soveltaa yksin-kertaisia teknolo-gisia ratkaisuja yhteistyössä mui-den kanssa. | Teknologinen osaaminen ja yh-teistyö teknolo-gisessa ongel-manratkaisussa | Oppilas tunnistaa teknologisten so-vellusten merki-tyksen omassa elämässään ja osaa nimetä niistä muutamia esimerkkejä, joissa on sovel-lettu fysiikkaa. | Oppilas osaa an-taa esimerkkejä fysiikan sovelta-misesta teknolo-giassa ja kuvailla näiden käyttöä.  Oppilas osallistuu teknologisen on-gelmanratkaisun ideointiin ja suunnitteluun. | Oppilas osaa ku-vata fysiikkaa so-veltavia teknolo-gisia sovelluksia ja selittää niiden toimintaperiaat-teita.  Oppilas työsken-telee yhteis-työssä muiden kanssa yksinker-taisen fysiikkaa soveltavan tek-nologisen ratkai-sun ideoinnissa, suunnittelussa, kehittämisessä ja soveltami-sessa. | Oppilas osaa ku-vata fysiikkaa so-veltavia teknolo-gisia sovelluksia, selittää niiden toimintaperiaat-teita ja perustella niiden merkitystä yhteiskunnalle.  Oppilas toimii teknologisen rat-kaisun ideoin-nissa, suunnitte-lussa, kehittämi-sessä ja sovelta-misessa sekä it-senäisesti että rakentavasti yh-teistyössä mui-den kanssa. |
| T9 opastaa oppi-lasta käyttämään tieto- ja viestin-täteknologiaa | S1–S6 | Oppilas käyttää tieto- ja viestin-täteknologiaa sekä | Tieto- ja viestin-täteknologian käyttö | Oppilas käyttää ohjatusti tieto- ja | Oppilas käyttää tieto- ja viestin-täteknologiaa tiedon | Oppilas käyttää tieto- ja viestin-täteknologisia välineitä tai | Oppilas käyttää tieto- ja vies-tintäteknologisia välineitä tai |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| tiedon ja mit-taustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen sekä tukea oppi-laan oppimista havainnollista-vien simulaatioi-den avulla |  | simulaatioita omassa oppimi-sessaan. |  | viestintäteknolo-giaa tiedon hankkimiseen.  Oppilas tutustuu johonkin oppi-mista tukevaan simulaatioon. | hankkimiseen ja esittämiseen oh-jeiden mukai-sesti.  Oppilas osaa tehdä havaintoja simulaatiosta. | sovelluksia tie-don ja mittaustu-losten hankkimi-seen, käsittele-miseen ja esittä-miseen.  Oppilas osaa tehdä havaintoja ja johtopäätöksiä simulaatiosta. | sovelluksia oma-toimisesti tiedon ja mittaustulos-ten hankkimi-seen, käsittelemi-seen ja esittämi-seen.  Oppilas osaa tehdä havaintoja ja johtopäätöksiä simulaatiosta.  Oppilas osaa tehdä yleistyksiä simulaation avulla. |
| **Fysiikan** **tiedot** **ja** **niiden** **käyttäminen** | | | | | | | |
| T10 ohjata oppi-lasta käyttämään fysiikan käsit-teitä täsmälli-sesti sekä jäsen-tämään omia kä-siterakenteitaan kohti luonnon-tieteellisten | S1–S6 | Oppilas käyttää fysiikan käsit-teitä täsmälli-sesti sekä hyödyntää ajat-telussaan luon-nontieteellisiä teorioita. | Käsitteiden käyttö ja jäsenty-minen | Oppilas selittää fysiikan ilmiöitä käyttäen joitakin fysiikan käsit-teitä. | Oppilas selittää fysiikan ilmiöitä käyttäen fysiikan keskeisiä käsit-teitä. | Oppilas selittää fysiikan ilmiöitä käyttäen fysiikan keskeisiä käsit-teitä.  Oppilas osaa yh-distää toisiinsa il-miön, siihen | Oppilas selittää fysiikan ilmiöitä käyttäen fysiikan keskeisiä käsit-teitä täsmälli-sesti.  Oppilas osaa yh-distää ilmiöihin |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| teorioiden mu-kaisia käsityksiä |  |  |  |  |  | liittyvät ominai-suudet ja ominai-suuksia kuvaavat suureet. | liittyvät ominai-suudet ja ominai-suuksia kuvaavat suureet käsitera-kenteeksi. |
| T11 ohjata oppi-lasta käyttämään erilaisia malleja ilmiöiden kuvaa-misessa ja selit-tämisessä sekä ennusteiden te-kemisessä | S1–S6 | Oppilas käyttää erilaisia malleja ilmiöiden tarkas-telussa. | Mallien käyttä-minen | Oppilas osaa an-taa joitakin esi-merkkejä ilmiöi-den kuvaami-sessa käytetyistä malleista. | Oppilas käyttää yksinkertaisia malleja ilmiöiden kuvaamiseen ja ennusteiden te-kemiseen. | Oppilas käyttää yksinkertaisia malleja ja tekee niiden pohjalta ennusteita sekä osaa selittää, mi-ten malli on muodostettu mittaustulok-sista.  Oppilas osaa ar-vioida mallin suh-detta todellisuu-teen. | Oppilas käyttää malleja ja tekee niiden pohjalta ennusteita sekä osaa muodostaa mittaustuloksista yksinkertaisia malleja.  Oppilas osaa ar-vioida mallin suh-detta todellisuu-teen sekä mallin rajoituksia tai puutteita. |
| T12 ohjata oppi-lasta käyttämään ja arvioimaan kriittisesti eri tie-tolähteitä sekä il-maisemaan ja perustelemaan | S1–S6 | Oppilas käyttää ja arvioi kriitti-sesti eri tietoläh-teitä sekä ilmai-see ja perustelee erilaisia näke-myksiä fysiikalle | Argumentointi-taidot ja tieto-lähteiden käyttä-minen | Oppilas hakee tietoa erilaisista tietolähteistä oh-jatusti. | Oppilas hakee tietoa erilaisista tietolähteistä.  Oppilas osaa il-maista erilaisia näkökulmia ja | Oppilas hakee tietoa erilaisista tietolähteistä ja valitsee yleisesti luotettavina pi-dettyjä tietoläh-teitä. | Oppilas hakee tietoa erilaisista tietolähteistä ja osaa pohtia tie-tolähteen luotet-tavuutta. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| erilaisia näke-myksiä fysiikalle ominaisella ta-valla |  | ominaisella ta-valla. |  |  | harjoittelee pe-rustelemaan niitä fysiikalle ominai-sella tavalla. | Oppilas osaa il-maista ja perus-tella erilaisia nä-kökulmia fy-siikalle ominai-sella tavalla. | Oppilas osaa il-maista ja perus-tella erilaisia nä-kökulmia fy-siikalle ominai-sella tavalla sekä vertailla kes-kenään ristiriitai-sia näkökulmia. |
| T13 ohjata oppi-lasta hahmotta-maan luonnon-tieteellisen tie-don luonnetta ja kehittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa | S1, S4 | Oppilas hahmot-taa luonnontie-teellisen tiedon luonnetta ja ke-hittymistä sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa. | Luonnontieteelli-sen tiedon luon-teen ja tiedon tuottamistavan hahmottaminen | Oppilas tunnistaa kokeellisuuden fysiikan tapana tuottaa luonnon-tieteellistä tietoa. | Oppilas osaa an-taa esimerkkejä luonnontieteelli-sen tiedon kehit-tymisestä ja tie-teellisistä ta-voista tuottaa tietoa. | Oppilas osaa ku-vailla fysiikkaan liittyvien esi-merkkien avulla luonnontieteelli-sen tiedon luon-netta ja kehitty-mistä.  Oppilas osaa ku-vailla tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa. | Oppilas osaa se-littää perustellen fysiikkaan liitty-vien esimerkkien avulla luonnon-tieteellisen tie-don luonnetta ja kehittymistä.  Oppilas osaa se-littää perustellen tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa. |
| T14 ohjata oppi-lasta saavutta-maan riittävät tiedolliset val-miudet jatko- | S5, S6 | Oppilas saavut-taa riittävät tie-dolliset valmiu-det jatko-opin-toja varten | Tiedollisten jatko-opintoval-miuksien saavut-taminen vuoro-vaikutuksesta ja | Oppilas tunnistaa joitakin vuorovai-kutukseen ja liik-keeseen sekä sähköön liittyviä | Oppilas osaa käyttää joitakin vuorovaikutuk-sen ja liikkeen sekä sähkön | Oppilas osaa käyttää vuorovai-kutuksen ja liik-keen sekä sähkön keskeisiä | Oppilas osaa käyttää vuorovai-kutuksen ja liik-keen sekä sähkön keskeisiä |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| opintoja varten vuorovaikutuk-sesta ja liik-keestä sekä säh-köstä |  | vuorovaikutuk-sesta ja liik-keestä sekä säh-köstä. | liikkeestä sekä sähköstä | käsitteitä, ilmi-öitä ja suureita tutuissa tilan-teissa. | keskeisiä käsit-teitä, olioita, il-miöitä, ominai-suuksia, suureita, malleja ja lakeja tutuissa tilan-teissa. | käsitteitä, olioita, ilmiöitä, ominai-suuksia, suureita, malleja ja lakeja tutuissa tilan-teissa. | käsitteitä, olioita, ilmiöitä, ominai-suuksia, suureita, malleja ja lakeja tutuissa ja sovel-tavissa tilan-teissa. |
| T15 ohjata oppi-lasta sovelta-maan fysiikan tietojaan ja tai-tojaan monialai-sissa oppimisko-konaisuuksissa sekä tarjota mahdollisuuksia tutustua fysiikan soveltamiseen erilaisissa tilan-teissa, kuten luonnossa, elin-keinoelämässä, järjestöissä tai tiedeyhteisöissä | S1–S6 | Oppilas soveltaa fysiikan tietojaan ja taitojaan eri ti-lanteissa. |  | *Ei* *käytetä* *arvo-sanan* *muodos-tamisen* *perus-teena.* *Arvioitava* *osaaminen* *sisäl-tyy* *muiden* *ta-voitteiden* *osaa-misen* *kuvauk-siin.* |  |  |  |